



OrderPatent

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001105821 A

(43) Date of publication of application: 17.04.2001

(51) Int. Cl. B60G 17/00  
F16F 9/46

(21) Application number: 11291281  
(22) Date of filing: 13.10.1999

(71) Applicant: HONDA MOTOR CO LTD  
(72) Inventor: HAYAKAWA YUKIO  
NAKAHARA KIYOSHI

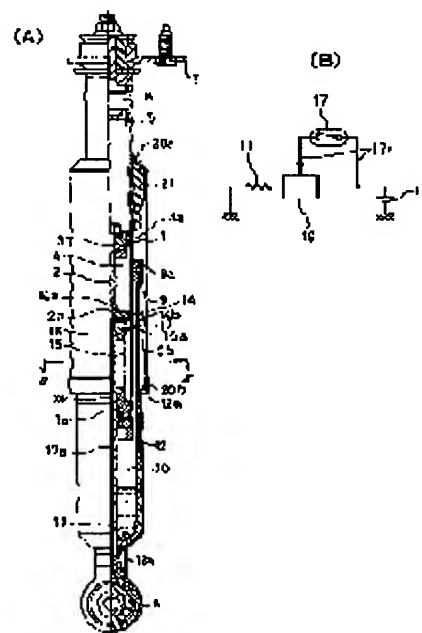
(54) VEHICULAR DAMPER WITH CAR HEIGHT  
ADJUSTING FUNCTION

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a vehicular damper with a car height adjusting function excellent in the assembly property to a vehicle and with a low cost.

**SOLUTION:** By providing a cylindrical pressure case 9 connected to a damper rod 2 so as to move vertically on the outside of the damper main body 1 of a hand-stand type damper, a pressure chamber 10 enclosed the pressure medium by which a gas is changed to a liquid is formed between the damper main body 1 and pressure case 2. An electric heater 11 for evaporating by heating the pressure medium in the pressure chamber 10 is provided and the electrification to the electric heater 11 is controlled by a car height detection switch 17 installed on the damper rod 2.

COPYRIGHT: (C)2001 JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-105821

(P2001-105821A)

(43) 公開日 平成13年4月17日 (2001.4.17)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマト\* (参考)

B 6 0 G 17/00

B 6 0 G 17/00

3 D 0 0 1

F 1 6 F 9/46

F 1 6 F 9/46

3 J 0 6 9

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-291281

(22) 出願日 平成11年10月13日 (1999.10.13)

(71) 出願人 000003326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 早川 由紀夫

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技術研究所内

(72) 発明者 中原 清

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技術研究所内

(74) 代理人 100060025

弁理士 北村 欣一 (外3名)

Fターム(参考) 3D001 AA10 DA03 DA17 EA01 EA05

EB03 EB22

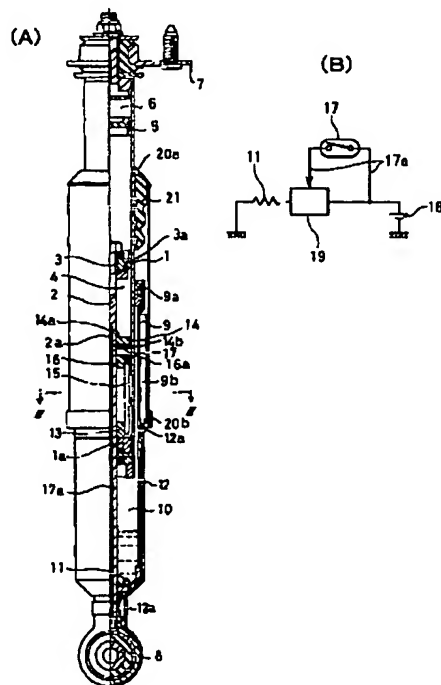
3J069 AA46 EE68 EE70

(54) 【発明の名称】 車高調整機能付き車両用ダンパ

(57) 【要約】

【課題】 低コストで、且つ、車両への組付け性に優れた車高調整機能付き車両用ダンパを提供する。

【解決手段】 倒立式ダンパのダンパ本体1の外側に、ダンパロッド2に連結される筒状の圧力ケース9を上下動自在に設けて、ダンパ本体1と圧力ケース2との間に気液変化する圧力媒体を封入した圧力室10を形成する。圧力室10内の圧力媒体を加熱気化する電気ヒータ11を設け、ダンパロッド2等に取り付けた車高検出スイッチ17により電気ヒータ11への通電を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ダンパ本体と、ダンパ本体内に下方から上下動自在に挿入されるダンパロッドとを備える倒立式の車両用ダンパにおいて、

ダンパ本体の外側に、ダンパロッドに連結される筒状の圧力ケースを上下動自在に設けて、ダンパ本体と圧力ケースとの間に気液変化する圧力媒体を封入した圧力室を形成すると共に、

圧力室内の圧力媒体を加熱気化する電気ヒータを設け、車高を検出する車高検出スイッチにより電気ヒータへの通電を制御する、

ことを特徴とする車高調整機能付き車両用ダンパ。

【請求項2】 車両の左右夫々の車高を検出する車高検出スイッチを設け、車両の左右の車高が共に車高検出スイッチの検出設定高さを下回ったときに車両の左右の車両用ダンパの電気ヒータに通電することを特徴とする請求項1に記載の車高調整機能付き車両用ダンパ。

【請求項3】 検出設定高さの異なる複数の車高検出スイッチと、スイッチ選択手段とを備え、複数の車高検出スイッチのうちからスイッチ選択手段によって選択された車高検出スイッチにより車両用ダンパの電気ヒータへの通電を制御することを特徴とする請求項1に記載の車高調整機能付き車両用ダンパ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車等の車両のサスペンションに組込まれる車高調整機能付き車両用ダンパに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、倒立式の車両用ダンパが知られている。このダンパは、ダンパ本体と、ダンパ本体内に下方から上下動自在に挿入されるダンパロッドとを備えており、ダンパ本体を車体、ダンパロッドをばね下部材に連結して、ばね下部材の振動に対する減衰力を得られるようにしている。

【0003】このような車両用ダンパにおいて車高調整機能を付加する場合、従来は、車体とダンパ本体との間に車高調整用のシリンダを介設し、圧力源からの圧力流体をシリンダに供給して車高を調整し得るようにしている。そして、積載荷重が変化しても車高が一定に保たれるよう、サスペンションアームの揺動でオンオフされるリミットスイッチ等から成る車高検出スイッチを設けて、該スイッチからの信号をコントローラに入力し、車高調整シリンダ用の圧力源や圧力流体の供給回路に介設した電磁弁をコントローラで制御している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例のものである、車高調整シリンダ用の圧力源や電磁弁、更には、これらを制御するコントローラが必要になってコストが高くなり、また、圧力源と車高調整シリンダとの間の配管

作業が必要になり、車両への組付けに手間がかかる。

【0005】本発明は、以上の点に鑑み、低コストで、且つ、車両への組付け性に優れた車高調整機能付き車両用ダンパを提供することを課題としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決すべく、本発明は、ダンパ本体と、ダンパ本体内に下方から上下動自在に挿入されるダンパロッドとを備える倒立式の車両用ダンパにおいて、ダンパ本体の外側に、ダンパロッドに連結される筒状の圧力ケースを上下動自在に設けて、ダンパ本体と圧力ケースとの間に気液変化する圧力媒体を封入した圧力室を形成すると共に、圧力室内の圧力媒体を加熱気化する電気ヒータを設け、車高を検出する車高検出スイッチにより電気ヒータへの通電を制御するようにしている。

【0007】電気ヒータに通電すると圧力媒体が加熱気化され、圧力ケース、即ち、ダンパロッドが圧力媒体の蒸気圧によりダンパ本体に対し押し下げられ、車高が高くなる。このように、圧力媒体を封入した圧力ケースと電気ヒータとで熱-圧力変換式の圧力源が構成され、この圧力源がダンパに一体的に組込まれることになり、車両への組付け性が向上する。

【0008】また、車高が車高検出スイッチの検出設定高さを下回ったときに電気ヒータに通電するだけで、車高を積載荷重に係りなく一定高さに維持することができる。そのため、特別のコントローラが不要になり、別途の圧力源が不要になることと相俟って、大幅なコストダウンを図れる。

【0009】ところで、車両の左右各側のダンパの電気ヒータへの通電を左右各側の車高検出スイッチにより個別に制御することも考えられるが、これでは、車両の走行中の左右のローリングにより左右各側のダンパの電気ヒータに無駄に通電されることがある。また、停車時において左右片側の車輪が凹みに入ったり縁石に乗り上げる等して片側のダンパの電気ヒータに通電されてしまうことがあり、この場合、電気ヒータへの通電で圧力ケース内の圧力媒体の蒸気圧が高くなると、電気ヒータへの通電を停止しても蒸気圧はすぐには低下しないため、発進後暫くは片側の車高が高い傾いた状態での走行を強いられることになる。

【0010】これに対し、車両の左右夫々の車高を検出する車高検出スイッチを設け、車両の左右の車高が共に車高検出スイッチの検出設定高さを下回ったときに車両の左右の車両用ダンパの電気ヒータに通電するように構成しておけば、上記の不具合を解消でき、有利である。

【0011】また、検出設定高さの異なる複数の車高検出スイッチと、スイッチ選択手段とを備え、複数の車高検出スイッチのうちからスイッチ選択手段によって選択された車高検出スイッチにより車両用ダンパの電気ヒータへの通電を制御するように構成しておけば、スイッチ

選択手段の操作で車高を切換えることができ、有利である。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】図1(A)を参照して、1は筒状のダンパ本体であり、ダンパ本体1内に下方からダンパロッド2を上下動自在に挿入している。ダンパロッド2の上端にはオリフィス孔3aを有するダンパピストン3が取付けられており、ダンパ本体1内に、ダンパピストン3を挿入する油室4と、油室4に対しフリーピストン5で仕切られた上部のガス室6とを画成し、倒立式の単筒型油圧ダンパを構成している。そして、ダンパ本体1をその上端に取付けたブラケット7を介して車体に連結すると共に、ダンパロッド2をその下端に取付けたブッシュ8を介してばね下部材に連結し、ばね下部材の上下方向の振動に対する減衰力を得られるようにしている。

【0013】また、ダンパ本体1の外側に上下動自在な筒状の圧力ケース9を設け、圧力ケース9の下端部をダンパロッド2に気密に連結すると共に、圧力ケース9の上端にダンパ本体1と圧力ケース9との間の隙間をシールするシール部材9aを設けて、ダンパ本体1と圧力ケース9との間に密閉された圧力室10を画成し、この圧力室10に、潤滑油を混入した気液変化するR134a、R152a等の低沸点の圧力媒体を封入すると共に、圧力室10の底部に、熱源たる棒状の電気ヒータ11を設けている。かくて、電気ヒータ11に通電すると、圧力室10の底部に溜る液相の圧力媒体が加熱気化されて圧力室10内の蒸気圧が上昇し、ダンパ本体1に対し圧力ケース9、即ち、ダンパロッド2が蒸気圧により押し下げられて車高が上がる。

【0014】また、圧力ケース9の下部外周面をブッシュ8の外周面に亘って覆う樹脂製の断熱カバー12を設け、電気ヒータ11の熱が外部に放散されることを防止して、電気ヒータ11による圧力媒体の加熱効率を向上し得るようにしている。尚、断熱カバー12は、半割りされた2半部で構成されており、両半部を上下1対のバンド12a、12aで巻き締めている。

【0015】ダンパ本体1内には、ダンパ本体1の下端のエンドピース1a上に設けた第1ばね受け13と、ダンパロッド2にスナップリング14aで係止した上方の第2ばね受け14との間に介挿されるリバウンドスプリング15が収納されている。リバウンドスプリング15の下端は、常時、第1ばね受け13に着座しており、更に、リバウンドスプリング15の上端に常時着座する、ダンパ本体1及びダンパロッド2に対し遊動自在な第3ばね受け16を設け、ダンパ本体1に対するダンパロッド2の下動でダンパの伸びが所定値以上になったとき、第2ばね受け14が第3ばね受け16に当接してリバウンドスプリング15が圧縮され、ダンパの所定値以上の伸びが弾性的に規制されるようにしている。

【0016】ここで、第3ばね受け16の上面の一部

は、これに埋設した磁石16aで磁化されており、第2ばね受け14の下面の磁石16aに対向する部分に凹溝14bを形成して、凹溝14b内に接着剤等でリードスイッチ17を固定し、第2ばね受け14が第3ばね受け16に当接したとき、リードスイッチ17がオンするようにしている。かくて、リードスイッチ17は、ダンパの伸びが所定値以上のとき、即ち、車高が検出設定高さ以上のときにオンし、車高が検出設定高さ未満のときにオフする車高検出スイッチとして機能する。

【0017】そして、車両の積載荷重が変化しても車高を設定高さに維持できるよう、図1(B)に示す如く、前記電気ヒータ11を電源18に接続する回路にFET等のスイッチング素子19を介設し、このスイッチング素子19をリードスイッチ17のオフ時にオンし、リードスイッチ17のオン時にオフして、車高が検出設定高さ未満のときに電気ヒータ11に通電し、車高が検出設定高さ以上になったときに電気ヒータ11への通電を停止するようにしている。尚、リードスイッチ17に連なる導線17aは、ダンパロッド2に形成した軸孔2aを通してダンパロッド2の下端から外部に導出され、電源18とスイッチング素子19に接続される。

【0018】ところで、荷物を降ろした時や乗車人数が減少した時、またはダンパの自己発熱によって車高が検出設定高さを大きくオーバーシュートしてしまうことがある。そこで、本実施形態では、圧力ケース9の上部外周面に、上下方向に長手の冷却フィン9bを図2に示す如く周方向に間隔を存して複数設けると共に、冷却フィン9bを覆う筒状の外ケース20をその上端部においてスナップリング20aによりダンパ本体1に連結して設け、ダンパ本体に対するダンパロッド2の下動、即ち、車高の上昇に伴い冷却フィン9bが外ケース20の下方に露出するようにしている。冷却フィン9bが露出すると、冷却フィン9bに当たる走行風による空冷作用で圧力室10からの放熱量が増加して蒸気圧が速やかに低下し、車高のオーバーシュートが抑制される。

【0019】更に、外ケース20の下端には冷却フィン9bに摺接するブラシ20bが設けられており、冷却フィン9bに付着する泥等をブラシ20bで掻落し、泥等で冷却フィン9bからの放熱性が悪化することを防止できるようにしている。尚、冷却フィン9bを圧力ケース10の周方向にのびるリング状に形成することも可能であるが、ブラシ20bによる清掃性を考慮すると、本実施形態の如く、冷却フィン9bを上下方向に長手の形状にすることが望ましい。

【0020】また、本実施形態では、ダンパ本体1と外ケース20との間に、外ケース20の上端部から下方にのびるバンプストップラバー21を垂設し、ダンパの縮みが所定値以上になったとき、圧力ケース10の上端がバンプストップラバー21に当接して、ダンパの所定値以上の縮みが弾性的に規制されるようにしている。

【0021】また、上記第1実施形態では、各ダンパの電気ヒータ11への通電を各ダンパに設けたリードスイッチ17で個々に制御するようにしているが、図3に示す第2実施形態では、車両の左輪用ダンパに設けたリードスイッチ17Lのオフ時にオンするスイッチング素子19Lと、右輪用ダンパに設けたリードスイッチ17Rのオフ時にオンするスイッチング素子19Rとを直列に接続し、左輪用ダンパの電気ヒータ11Lと右輪用ダンパの電気ヒータ11Rとを両スイッチング素子19L、19Rを介して電源18に接続している。かくて、両リードスイッチ17L、17Rが共にオフのとき、即ち、車両の左右の車高が共に検出設定高さを下回ったとき、左輪用と右輪用の両ダンパの電気ヒータ11L、11Rに通電される。これによれば、車両の走行中の左右のローリングで左右片側の車高が検出設定高さを下回ったり、停車時において左右片側の車輪が凹みに入ったり緑石に乗り上げる等して片側のダンパのリードスイッチがオフしても、電気ヒータ11L、11Rには通電されなくなる。

【0022】尚、上記第1実施形態では、ダンパ内に設ける第2ばね受け14に取付けたリードスイッチ17で車高検出スイッチを構成しているが、第2ばね受け14にホール素子等のリードスイッチ以外の磁気感能スイッチを取付けて車高検出スイッチを構成しても良い。

【0023】また、サスペンションアームの揺動でオンオフされるリミットスイッチで車高検出スイッチを構成することも可能である。車高検出スイッチとしては、車高が検出設定高さ未満のときにオンするものを用いても良い。

【0024】図4に示す第3実施形態では、検出設定高さの異なる複数、例えば、3個の車高検出スイッチ17<sub>1</sub>、17<sub>2</sub>、17<sub>3</sub>と、スイッチ選択手段たる選択ス

witch20とを設け、ダンパの電気ヒータ11を電源18に接続するスイッチング素子19を制御するスイッチとしてこれら車高検出スイッチ17<sub>1</sub>、17<sub>2</sub>、17<sub>3</sub>の任意の1つを選択スイッチ20で選択し得るようにしている。これによれば、車高が選択スイッチ20で選択された車高検出スイッチの検出設定高さに維持されるように電気ヒータ11への通電が制御されることになり、選択スイッチ20の操作で車高を切換えることができる。

【0025】尚、上記実施形態では油圧ダンパに本発明を適用したが、油圧ダンパ以外の摩擦ダンパといった他のダンパにも同様に本発明を適用できる。

【0026】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、車高調整のための圧力源をダンパに組込むことができ、車両への組付性が向上すると共に、別途の圧力源や特別のコントローラが不要になり、コストも安くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (A) 本発明ダンパの一例の半部截断面図、(B) 電気ヒータ用の回路の第1実施形態を示す回路図

【図2】 図1(A)のII-II線截断面図

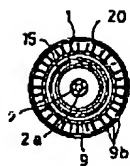
【図3】 電気ヒータ用の回路の第2実施形態を示す回路図

【図4】 電気ヒータ用の回路の第3実施形態を示す回路図

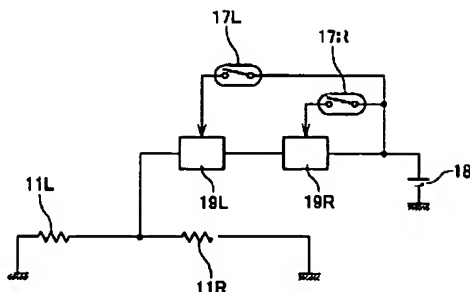
【符号の説明】

1 ダンパ本体                      2 ダンパロッド  
9 圧力ケース                      10 圧力室  
11, 11L, 11R 電気ヒータ  
17, 17L, 17R, 17<sub>1</sub>~17<sub>3</sub> 車高検出スイッチ

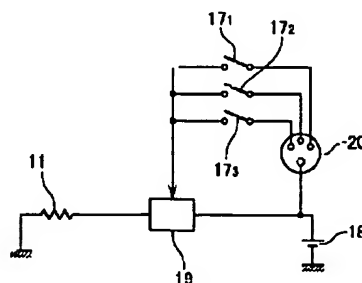
【図2】



【図3】



【図4】



【図 1】

